

1

特集 最新!糖尿病網膜症

糖尿病網膜症の予防とスクリーニングにおける人工知能の活用への期待

川崎 良

大阪大学大学院 医学系研究科 視覚情報制御学 特任教授

糖尿病網膜症は糖尿病の細小血管合併症として日々の眼科臨床で多く経験する疾患である。人口の高齢化とともに糖尿病患者は今なお増加し、糖尿病網膜症も増加傾向になると推定されている。過去30年の間に糖尿病網膜症に対する治療は大きく進歩した一方で、いまだに不可逆的な視力低下に至る症例がある。“糖尿病網膜症の発症を減らす・遅らせる予防を充実させること”として、高血糖、高血圧、脂質異常症それぞれに対する治療と多面的介入に加え、生活習慣に関連した危険因子を明らかに、介入を評価していく必要がある。また、“治療時期を逃すことなく早期・適時に診断に至る仕組みを作ること”として、opportunistic screening から systematic screening へ移行したことで成果を上げている英国の例、そして精度の高い人工知能を使った自動診断システムの可能性と課題について概説する。

はじめに 「糖尿病網膜症に対する医療の現在」

糖尿病網膜症は糖尿病の細小血管合併症として日々の眼科臨床で多く経験する疾患である。近年、世界的にみると糖尿病の発症率は減っているとする報告がある¹⁾。たとえばMaglianoらは1990~2005年と2006~2014年に報告された糖尿病網膜症の発症率についてのメタ解析を行い、1990~2005年では66%が増加傾向を報告していたのに対し、2006~2014年には33%となり、逆に減少傾向を報告した研究は1990~2005年には2%であったのに対し、2006~2014年には36%となっていたと報告している¹⁾。しかし、糖尿病患者数については人口の高齢化を背景に、年齢とともに2型糖尿病網膜症患者が増えることを反映し、増えつつあり、また、今後も増えていくと

推定されている。2004年にWildらは糖尿病患者を推計したが、そのなかでは2000年には1億7100万人、2030年には3億6600万人に達すると推計された²⁾。しかし、予想以上に糖尿病患者は増えており、その後International Diabetes Federationが行った2019年の集計では4億6300万人、2045年には7億人に達すると推計されている³⁾。糖尿病患者が増えている状況を反映し、糖尿病網膜症についても患者数は増えていると推定されており、2020年の時点で有病率は22.27% (1億312万人)、重症非増殖糖尿病網膜症/増殖糖尿病網膜症/黄斑浮腫を合わせた視力を脅かす糖尿病網膜症は6.17% (2854万人)、治療対象となる糖尿病黄斑浮腫が4.07% (1883万人)であり、2045年時点ではそれぞれ1億6050万人、4482万人、2861万人まで増加すると推計されている。

患者数が増える一方、過去30年の間に糖尿病網膜症に対する治療は大きく進歩した(図1)。増殖糖尿病網膜

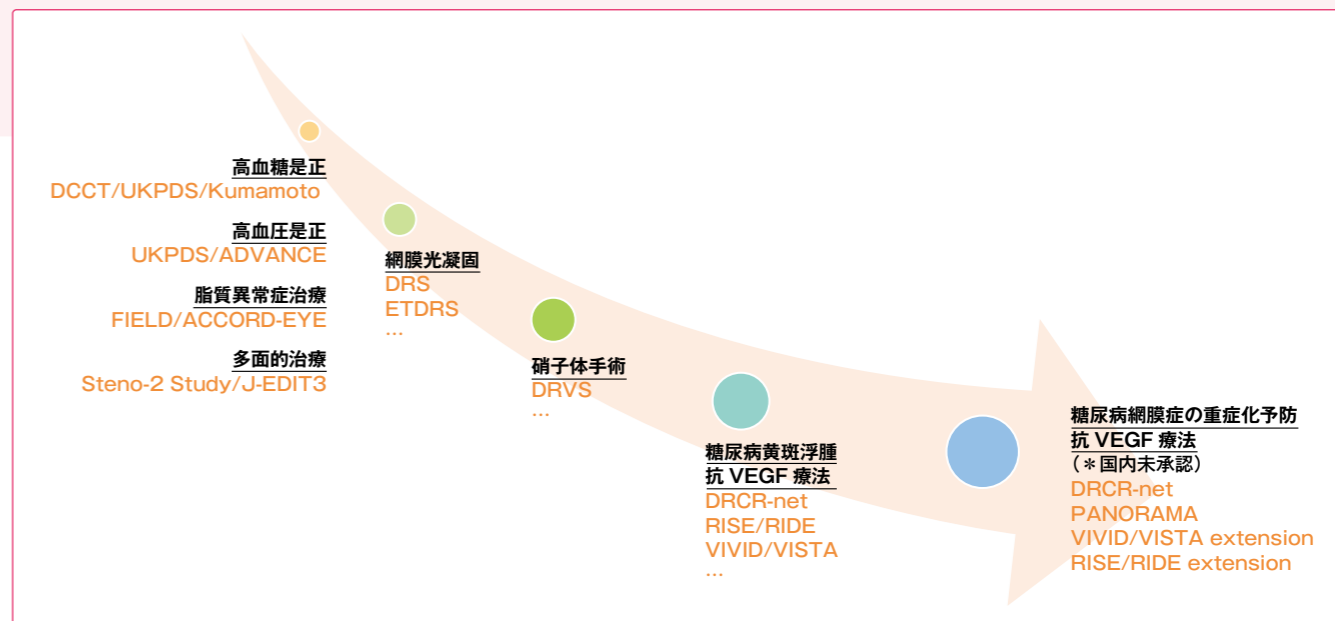


図1 糖尿病網膜症の予防・治療の進歩(筆者作成)
糖尿病網膜症の予防・治療は過去30年間で大きく進歩した。

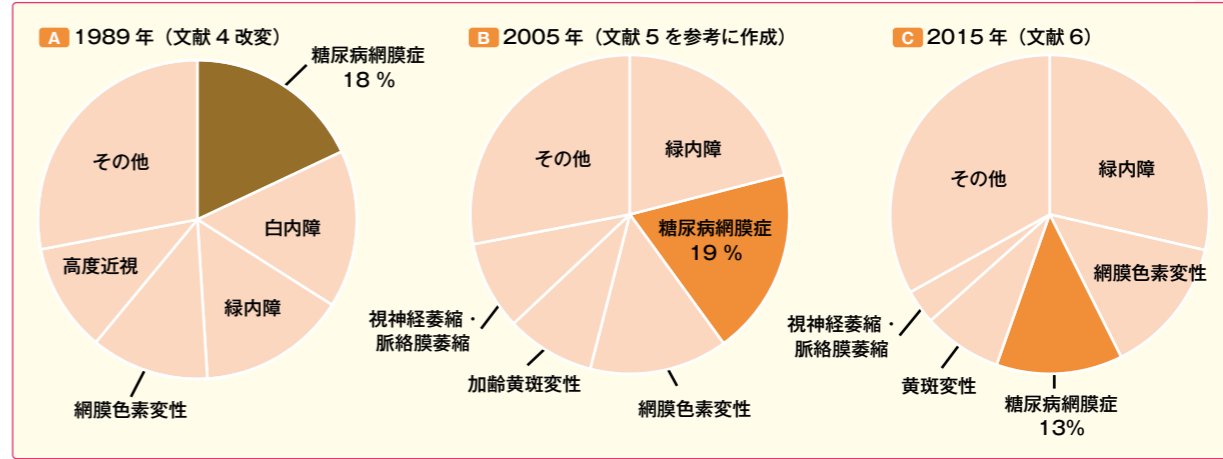


図2 視覚障害認定原因疾患の推移

症や重症非増殖糖尿病網膜症の時期には汎網膜光凝固治療でその後の視力障害のリスクを軽減させることができるようになった。増殖糖尿病網膜症が進行した場合でも硝子体手術によって視力が維持・回復される可能性は高くなった。また、黄斑浮腫は失明には至らないものの視力を低下させる原因となるが、これに対しては抗血管内皮増殖因子 (vascular endothelial growth factor ; VEGF) 硝子体注射が広く行われるようになってきている。最近では、黄斑浮腫を伴わない中等症非増殖糖尿病に対して網膜症の重症化を予防する目的で抗 VEGF 療法を行い、その後の視力低下のリスクを軽減させるといった新しい話題も出ている。我が国で視覚障がい者の認定原因疾患順位にお

いて糖尿病網膜症が順位を下げていること(図2)^{4,6)}や糖尿病網膜症を原因として視覚障害認定を受けている実人数も減っていることは、糖尿病網膜症に関する医療の進歩により、適時に治療することで失明に至るリスクは大きく低減される疾患になったといえよう(図3)。一方で、いまだに糖尿病網膜症に対する治療をもってしても不可逆的な視力低下に至る症例がある。その背景には、診断時期の遅れにより適時治療を受けることができなかった症例が多いことがある。それゆえ残された課題“糖尿病網膜症の発症を減らす・遅らせる予防を充実させること”と、“治療時期を逃すことなく早期・適時に診断に至る仕組みを作ること”について、前者は種々の改変可能